

THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

VICENTIJEVIC.....

Marko.....

Identifiant (de haut en bas) :



☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☒1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☒5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés «  ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par «  » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +253/1/xx+...+253/5/xx+.

Q.2 Soit L un langage sur l'alphabet Σ . Si $\bar{L} = \emptyset$ alors

☐ $L = \emptyset$ ☐ $L = \{\varepsilon\}$ ☒ $L = \Sigma^*$

Q.3 Pour $L_1 = (\{a\}\{b\})^*$, $L_2 = \{a, b\}^*$:

☐ $L_1 = L_2$ ☐ $L_1 \supseteq L_2$ ☒ $L_1 \subseteq L_2$ ☐ $L_1 \not\subseteq L_2$

Q.4 Que vaut $\{a, b\} \cdot \{a, b\}$?

☐ $\{aa, bb\}$ ☐ $\{a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☒ $\{aa, ab, ba, bb\}$ ☐ $\{\varepsilon, a, b, aa, ab, ba, bb\}$

Q.5 Que vaut $\text{Pref}(\{ab, c\})$:

☒ $\{ab, a, c, \varepsilon\}$ ☐ $\{b, c, \varepsilon\}$ ☐ $\{a, b, c\}$ ☐ $\{b, \varepsilon\}$ ☐ \emptyset

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}\{b\}^*} \cap \{a\}^*$

☒ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$ ☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^*\{a\}$ ☐ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $e + \emptyset \equiv \emptyset + e \equiv e$.

☒ vrai ☐ faux

Q.8 Il est possible de tester si une expression rationnelle engendre un langage vide.

☒ Toujours vrai ☐ Toujours faux ☐ Souvent vrai ☐ Souvent faux

Q.9 L'expression Perl $'[-+]?[0-9]+, [0-9]^*$ n'engendre pas :

☒ $'42'$ ☐ $'42, '$ ☐ $'42, 4'$ ☐ $'42, 42'$

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $a \in \Sigma$, $L \subseteq \Sigma^*$, on a $\{a\}.L = \{a\}.M \implies L = M$.

☐ faux ☒ vrai

Q.11 L'expression Perl $'[-+]?[0-9A-F]+([+/*] [-+]?[0-9A-F])^*$ n'engendre pas :

☐ $'-42'$ ☐ $'-42-42'$ ☐ $'42+42'$ ☒ $'42+(42*42)'$



Q.12 Un automate déterministe est non-déterministe.

2/2

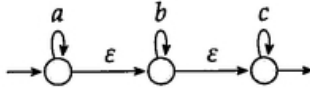
- ☐ parfois vrai ☐ c'est le contraire ☐ toujours faux ☒ toujours vrai

Q.13 L'automate de Thompson de $(ab)^*c$

2/2

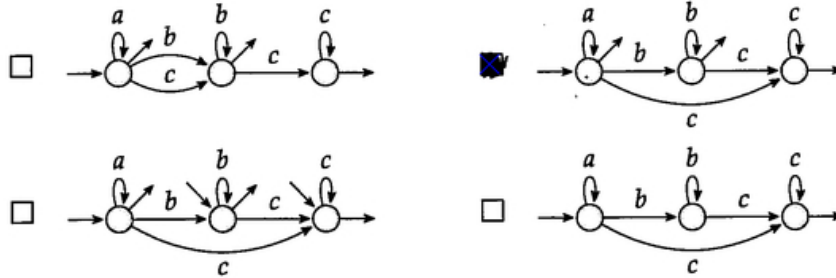
- ☒ a 8, 10, ou 12 états ☐ ne contient pas de cycle ☐ n'a aucune transition spontanée ☐ est déterministe

Q.14

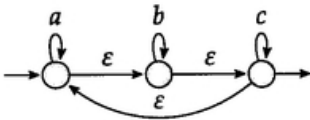


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

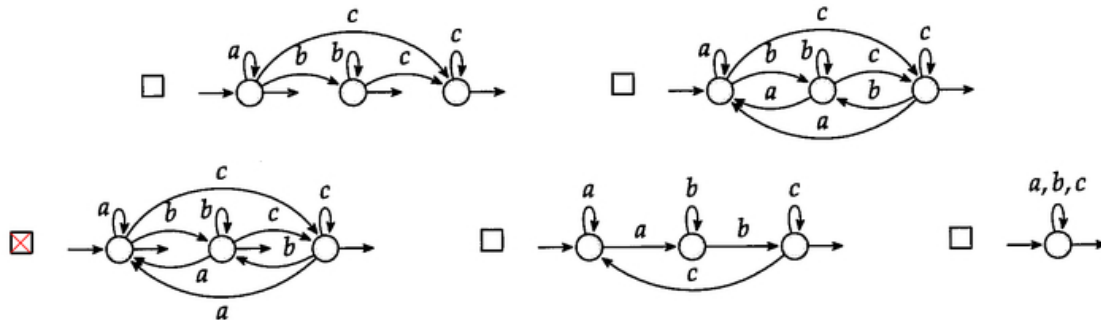
2/2



Q.15



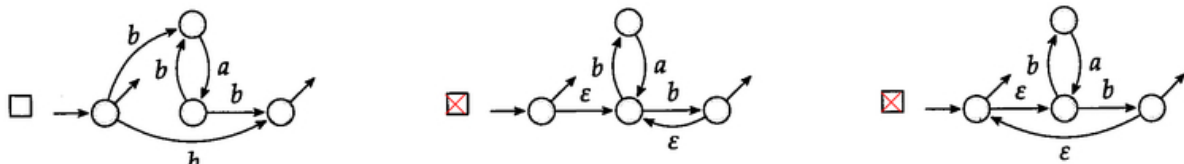
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?



0/2

Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents ?

0/2



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$ est

2/2

- ☐ rationnel ☐ fini ☐ vide ☒ non reconnaissable par automate

Q.18 A propos du lemme de pompage

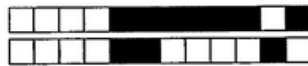
2/2

- ☐ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas forcément rationnel
☐ Si un langage le vérifie, alors il est rationnel
☒ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel

Q.19 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a+b)^* a (a+b)^{n-1}$) :

2/2

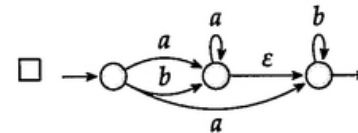
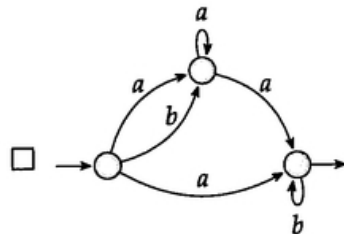
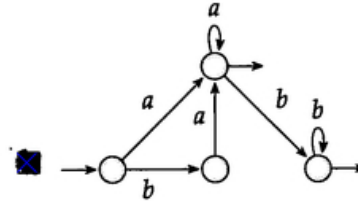
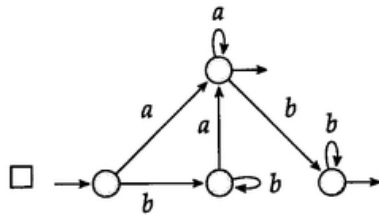
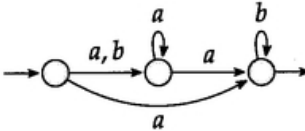
- ☒ 2^n ☐ $n+1$ ☐ $\frac{n(n+1)}{2}$ ☐ Il n'existe pas.



Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle?

- ☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, Brzowski-McCluskey.

Q.21 Déterminiser cet automate.



Q.22 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

- ☒ $Rec = Rat$ ☐ $Rec \subseteq Rat$ ☐ $Rec \not\subseteq Rat$ ☐ $Rec \supseteq Rat$

Q.23 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

- ☒ Intersection ☒ Différence symétrique ☒ Différence ☒ Union
☒ Complémentaire ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

- ☒ Sous-mot ☒ Transpose ☒ Fact ☒ Pref ☒ Suff
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.25 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

- ☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi ☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi ☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$
☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$

Q.26 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

- ☒ accepte le mot vide ☐ a des transitions spontanées ☐ accepte un langage infini
☐ est déterministe

Q.27 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

- ☐ Cette question n'a pas de sens ☒ Oui ☐ Non
☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel

Q.28 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.



0/2

- ☐ faux en temps infini ☐ vrai en temps constant ☒ vrai en temps fini
☐ faux en temps fini

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

2/2

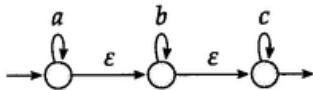
- ☐ 52 ☐ 26 ☒ 2 ☐ Il en existe plusieurs! ☐ 1

Q.30 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

2/2

- ☐ 1 ☐ 3 ☐ Il en existe plusieurs! ☒ 2

Q.31



Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

- ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☐ $(a + b + c)^*$ ☒ $a^*b^*c^*$ ☐ $(abc)^*$

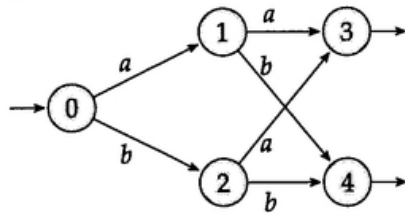
Q.32 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

- ☐ Il existe un ϵ -NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage

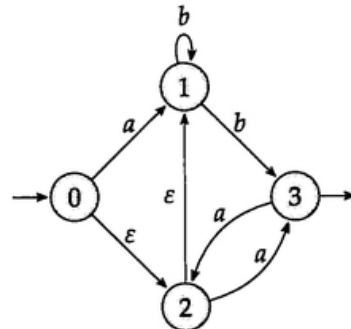
Q.33 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2



- ☐ 0 avec 1 et avec 2
☒ 3 avec 4
☒ 1 avec 2
☐ 1 avec 3
☐ 2 avec 4
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.34

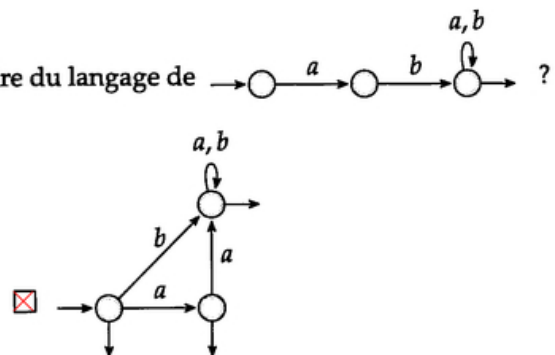
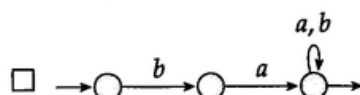
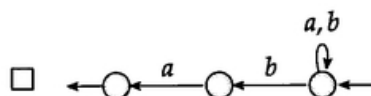
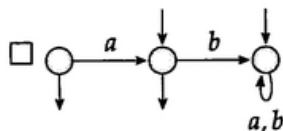


2/2

Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

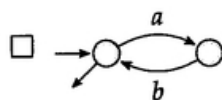
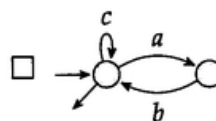
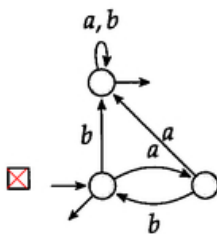
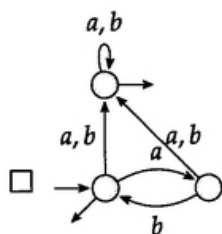
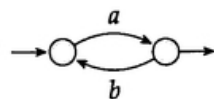
- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
☒ $(ab^* + a + b^*)(a(a + b^*))^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$

Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de ?



0/2

Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de $\rightarrow \textcircled{} \xrightarrow{a} \textcircled{} \rightarrow$?



Fin de l'épreuve.

266



+253/6/59+